

Im Vertrieb der INTERSONIC
Elektrohandelsgesellschaft m.b.H. & Co.
Wandalenweg 20 · 2000 Hamburg 1
Telefon: (040) 28 74-1 · Telex: 02-163 097



Das Programm

Nakamichi®

IM VERTRIEB DER INTERSONIC



Nakamichi

Avantgarde in High Fidelity

In diesem Prospekt stellen wir Ihnen hochwertige Cassettendecks und ein geschlossenes Programm von HiFi-Bausteinen vor. Jedes Gerät ist das Beispiel für ein technisch ausgereiftes Konzept, perfekt bis in das letzte Detail. Toptechnik, die oft vollkommen neu ist, bestätigt den exclusiven Anspruch der Marke Nakamichi. Ursprünglich in erster Linie für den professionellen Studiogebrauch entwickelt, für Menschen also, deren Beruf Kompromisse verbietet, findet man heute unsere Geräte auch mehr und mehr unter privaten HiFi-Enthusiasten. Und das mit gutem Grund, denn ein geschultes Gehör kann sich nur mit hochwertigster Technik zufrieden geben.

Im Bereich der Cassettengeräte ist es Nakamichi gelungen, die Aufnahme- und Wiedergabequalität auf das Niveau hochwertiger Spulentonbandgeräte zu heben. Die intensive Grundlagenforschung von Nakamichi hat die fast unlösbar erscheinenden Probleme des schmalen Cassettenbandes gelöst. Hochpräzise Bandlaufwerke, hochentwickelte elektronische Schaltungen, besondere Magnetköpfe sowie weitere bedeutende neuartige Entwicklungen garantieren High-Fidelity auch bei Compact-Cassetten. Vergleichbare Technik ist auch bei Nakamichi-Verstärkern und -Tunern zu finden. Dazu kommt die Ästhetik und Logik des Designs. Sichtbarer Ausdruck der Technik. Ganz besonders deutlich bei den Komponenten des SYSTEM ONE, der geschlossenen Reihe 600 von Nakamichi.

Wenn Sie sich mit den hier vorgestellten Geräten vertraut gemacht haben, werden Sie prüfen wollen, denn Worte können nur beschreiben und erklären, aber kein Erlebnis vermitteln. Das kann nur in der Praxis geschehen. Und die Praxis ist dort, wo Ihnen zusätzlich zum Kennenlernen der Nakamichi-Geräte fundierte Beratung und zuverlässiger Service garantiert werden: Beim Fachhandel. Nur dort ist der Spezialist, der dem anspruchsvollen Niveau der Nakamichi-Geräte gerecht wird.

Auf alle Nakamichi-Geräte gewähren wir eine Garantie auf Arbeitszeit und Material von 1 Jahr. Jedem Gerät liegt eine Garantieanforderungskarte bei, gegen die Sie von uns ein Service-Scheckheft und eine Service-Card mit individueller Prägung erhalten. Alle serviceautorisierten Nakamichi-Fachhändler werden in Verbindung mit diesen Serviceunterlagen zwei kostenlose Tests Ihrer Nakamichi HiFi-Bausteine durchführen. Speziell für diesen Zweck haben wir ein Multi-Testgerät entwickelt, das in kürzester Zeit alle wichtigen Parameter Ihrer Nakamichi-Geräte anzeigt. Ein Service, der wohl als einzigartig bezeichnet werden kann. Er unterstreicht den Anspruch unserer Zielsetzung: Avantgarde in High Fidelity.

Nakamichi-Geräte werden nur von einem kleinen Kreis hochqualifizierter Fachhändler angeboten.

Sollten Sie nicht gleich einen in Ihrer Nähe finden, so schreiben Sie uns, wir senden Ihnen gerne unsere Fachhändlernachweisliste.



Cassettendecks

Nakamichi 350, das vielseitige HiFi-Cassettendeck. Ideal für stationäre Heim-Anlagen. Zum Betrieb im Fahrzeug oder im netzunabhängigen Einsatz.



Dieses Cassetten-Tonbandgerät bietet durch die schon sprichwörtlich hohe Nakamichi-Technologie und seine Vielseitigkeit unbegrenzte Einsatzmöglichkeiten: Ob als Ergänzung für die häusliche HiFi-Anlage, zur erstklassigen Stereo-Wiedergabe im Fahrzeug oder als netzunabhängiges Aufnahme- und Wiedergabegerät. Die Stromversorgung ist in jedem Fall entsprechend der Betriebsart: Mit Netzteil, 12-Volt Autobatterie oder dem in die Tragetasche einsetzbaren Akku.

Alle Nakamichi-Cassettendecks sind mit einem neuen selbstentwickelten Tonkopf ausgestattet.
Der Tonkopf des Nakamichi 350 zeichnet sich durch eine besonders lange Lebensdauer und einen hervorragenden Frequenzgang aus. Durch den Einsatz eines Kombikopfes entfällt jede nachträgliche Justage.

Aussteuerungs-Anzeige
Das Nakamichi 350 weist ein Spitzenwert-Anzeigeinstrument auf, dessen Dynamikbereich 35 dB umfaßt. Dieses Instrument zeigt bei Stereo-Aufnahmen automatisch die Signale des Kanals an, in dem die größere Amplitude vorhanden ist. Durch die geringe Dämpfung ist eine genaue Aussteuerung des Aufnahmepegels gewährleistet.

Dolby-System
Dieses Rauschverminderungssystem reduziert das Bandrauschen um ca. 10 dB.

DC-Servomotor
Hohe Gleichlaufkonstanz und Unabhängigkeit von Schwankungen der Netzspannung oder -Frequenz sind die Merkmale dieses, durch einen Tachogenerator geregelten, Gleichstrommotors.

Bandanpassung
Die optimale Anpassung (Vormagnetisierung und Entzerrung) an verschiedene Bandarten ist durch eine 2-stufige Schaltung (SX, EX) gewährleistet.



3 Mikrofon-Anschlüsse
Zusätzlich zu den üblichen 2 Mikrofon-Anschlüssen (links/rechts) kann ein weiteres Mikrofon eingeblendet werden. Alle Mikrofon-Eingangspegel sind getrennt regelbar.

Kopfhörer
Der Anschluß von dynamischen Kopfhörern mit hohem Wirkungsgrad erlaubt eine gute Mithörmöglichkeit, ohne die Batterieleistung stark zu beanspruchen. Pro Kanal stehen 2mW an 8 Ohm bei 0 dB zur Verfügung.

Automatische Endabschaltung
Am Ende des Cassettenbandes schaltet das Gerät automatisch auf „Stop". Dabei wird die Versorgungsspannung ausgeschaltet und die Andruckrolle des Antriebs abgehoben. Die automatische Abschaltung wird auch dann wirksam, wenn die Stromzufuhr unterbrochen wird.

Einbauhalterung
Zum Einbau des Nakamichi 350 in ein Fahrzeug dient eine zum Lieferumfang gehörende Autohalterung, die so konstruiert ist, daß das Gerät leicht herausgenommen und wieder eingesetzt werden kann.

Tragetasche HC 350
Wenn das Nakamichi 350 als netzunabhängiges Reportagegerät eingesetzt werden soll, ist diese hochwertige, stabile Tragetasche zu empfehlen. In die Tasche kann eine wiederaufladbare 12-Volt Bleibatterie eingesetzt werden. Eine elektrische Schaltung innerhalb der Tasche ermöglicht das Aufladen mit dem zum Gerät gehörenden Netzteil am Stromnetz. 12 Stunden Aufladedauer ergeben bis zu 6 Stunden Aufnahme „am laufenden Band". Bei Betrieb mit Unterbrechungen steigt die Aufnahmezeit. Gewicht der Tragetasche mit Batterie: 2 kg. Als Sonderzubehör erhältlich. Ebenso ist zusätzlich der Entmagnetisierer DM 10 lieferbar.





Ausführliche technische Daten auf Seite 28

Nakamichi 550, netzunabhängig und dennoch Studio-Qualität. Der „Reporter" von Nakamichi. Unvergleichlich in Beweglichkeit und Leistung.



Das Modell Nakamichi 550 ist ein Resultat der Fortschritte in unserer Cassetten-Technologie. Dieses Gerät bringt, unabhängig vom Stromnetz, Reportagen und Live-Mitschnitte in Studio-Qualität. Ein von Nakamichi entwickelter neuer Tonkopf hat dieses ermöglicht. Mit ihm ist die excellente Wiedergabe hoher Frequenzen und ein extremer Geräuschabstand erreicht. Zusätzlich zur eingebauten Batteriespeisung kann der Nakamichi 550 auch an eine 12-Volt Autobatterie oder an andere 12-Volt Stromquellen angeschlossen werden.
Die professionellen Aussteuerungsinstrumente unterstützen durch ihren großen Bereich – 50 dB – die optimale Aussteuerung von Dynamikspitzen und sind besonders wertvoll bei Konzert-Mitschnitten.

Tonkopf
Der Kombinationskopf für Aufnahme und Wiedergabe ist eine Eigenentwicklung von Nakamichi. Seine geringe Spaltbreite gewährleistet einen hervorragenden Frequenzgang bei optimaler Durchmagnetisierung des Tonbandes.

Aussteuerung
Besonders wertvoll bei Life-Mitschnitten mit plötzlich auftretenden Dynamikspitzen sind die im 550 eingesetzten Spitzenwertinstrumente, deren Meßbereich von + 5 bis – 45 dB reicht. Sie garantieren höchste Genauigkeit der Aufnahme durch schnelles Ansprechen (120 ms) und langsames Abklingen.
Zusätzlich zeigt das Instrument des rechten Kanals die Batteriespannung an, während das linke die abgelaufene Bandlänge während der Aufnahme oder Wiedergabe anzeigt. Im Bedarfsfall können die Instrumente durch Tastendruck beleuchtet werden.

Dolby-System
Das Rauschen, eines der Hauptprobleme des Cassettenbandes, wird durch dieses System auf ein Minimum reduziert. Der Geräuschspannungsabstand wird im oberen Frequenzbereich bis zu 10 dB verbessert.
Im Zusammenhang mit dem Dolby-System sorgt beim Nakamichi 550 ein zusätzlich eingebauter 400 Hz Testtongenerator für optimale Anpassung an die jeweilige Bandsorte.
Durch dieses Verfahren ergibt sich ein Geräuschspannungsabstand von mehr als 60 dB.

3 Mikrofon-Eingänge
Zusätzlich zu den üblichen Anschlußmöglichkeiten (links/rechts) kann ein weiteres Stütz-Mikrofon eingeblendet werden. Die Mikrofoneingänge sind getrennt regelbar und garantieren professionelle Mischmöglichkeiten.

Pegelbegrenzer
Außer der individuellen Pegelaussteuerung besitzt der Nakamichi 550 einen einschaltbaren Pegelbegrenzer (Limiter).

Kopfhörer
Die Kontrolle während der Aufnahme oder das nachfolgende Abhören ist durch einen Kopfhörer-Anschluß (8 Ohm) mit eigenem Verstärker und Lautstärkeregelung möglich.

DC Servomotor
Ein spezieller, durch einen Tachogenerator geregelter DC Servomotor gewährleistet, unabhängig von Schwankungen der Batterie- oder Netzspannung, hohe Gleichlaufkonstanz.

Spannungs-Stabilisator
Ein besonderer DC Stabilisator sorgt für eine konstante Spannung von 12 Volt, auch wenn die angeschlossene Speisespannung niedriger oder höher (7 bis 14 Volt) ist.

Programing Timer
Das 3-stellige Bandzählwerk kann auf eine bestimmte Aufnahmedauer eingestellt werden. Nach Ablauf dieser Zeit leuchtet eine mit „Tape Alarm" bezeichnete Blinklampe auf.

Weitere Merkmale
Anschlußfähig an stationäre HiFi-Anlagen. Aufnahmedauer mit 8 x 1,5 Volt Monozellen: bis 15 Stunden. Automatische Endabschaltung. Abschaltbares Multiplex-Filter.

Zubehör
Trageriemen, 12-Volt Netzteil, Reinigungsset, Cassette C 60 EX, Autobatterie-Anschlußkabel, Schutzhülle, Cinch-Verbindungsleitungen.

Sonderzubehör
Tragetasche HC-550, Entmagnetisierer DM 10.

Ausführliche technische Daten auf Seite 28



Nakamichi 600-II. Weit über dem Standard seiner Klasse.



Nakamichi hat die Vorurteile über HiFi-Cassettendecks abgebaut und neue Standards geschaffen.
Dieses HiFi-Cassettendeck ist ein weiterer Beweis: Frequenzgang bis 20.000 Hz ± 3 dB.
Wie alle Nakamichi-Cassettentonbandgeräte bietet auch das 600 II einen Qualitätsstandard, der mit Spulengeräten gleichzusetzen ist.

Tonkopf
Die hervorragenden Aufnahme- und Wiedergabeergebnisse sind u. a. auf den exzellenten Nakamichi-Tonkopf zurückzuführen. Bei – 20 dB Aussteuerung wird ein für Cassettendecks ungewöhnlicher Frequenzgang von 35 bis 20.000 Hz erreicht. Die besondere mechanische Konstruktion des Tonkopfes sichert eine Lebensdauer von 10.000 Stunden, trotz des relativ weichen Kopfmaterials Crystalloy. (Diese Erfahrungswerte wurden mit dem Nakamichi-Referenztape SX II ermittelt).

Band-Laufwerk
Durch die bei Nakamichi-Cassettentonbandgeräten übliche präzise und zuverlässige Mechanik, garantiert auch das Nakamichi 600 II minimale Gleichlaufschwankungen. Sie liegen gemessen nach DIN 45507 unter 0,12 % (das entspricht einem bewerteten Effektivwert (RMS) von weniger als 0,08 %).
Der Antrieb erfolgt durch einen hochwertigen Gleichstrom-Servomotor, der für eine konstante und genaue Bandgeschwindigkeit sorgt, unabhängig von Schwankungen der Netzspannung oder -frequenz.

Dolby-System
Rauschverminderungssystem zur Verbesserung des Geräuschspannungsabstandes bis zu 10 dB bei Aufnahme und Wiedergabe.

Bandanpassung
Zur Anpassung an alle hochwertigen Bandsorten enthält das 600 II einen 400 Hz Sinusgenerator (für Dolbykalibrierung) und einen Sinusgenerator mit 10 kHz (Einstellung der Vormagnetisierung). Neben den getrennten Schaltmöglichkeiten für die Vormagnetisierung und die Entzerrung kann mit Hilfe von 6 Einstellreglern an der Frontplatte die Entzerrung und die Vormagnetisierung für alle Bandsorten eingestellt werden. Rasterpositionen kennzeichnen die werkseitige Einstellung.

Phasenkorrektur
Phasenverschiebungen galten lange Zeit bei Bandaufnahmen als unvermeidbar. Ein leichter Pegelabfall, die Veränderung der Tonqualität oder die Beeinflussung des Dolby-Systems und Intermodulationen kennzeichnen die Auswirkungen der Phasenverschiebung. Die Phasenkorrektur des Nakamichi 600 II schaltet diese Probleme aus.

400 Hz Testton
Um jede Differenz und damit hörbare Klangverfärbungen zwischen Dolby-Aufnahme- und Wiedergabe zu vermeiden, besitzt das Nakamichi 600 II die Möglichkeit, den Aufnahmepegel über spezielle Regler und einen eingebauten, verzerrungsarmen 400 Hz Oszillator genau zu kalibrieren. Damit ist erreicht, daß ein bei 0 dB aufgenommenes Signal auch mit 0 dB wiedergegeben wird.

Multiplex-Filter
Das Vorhandensein des 19 kHz-Stereo-Trägersignals bei UKW-Stereo-Rundfunksendungen kann dazu führen, daß die höheren Frequenzen bei der dolbysierten Aufnahme schlecht verarbeitet werden. Das eingebaute Multiplex-Filter des Nakamichi 600 II aktiviert eine Schaltung, die das 19 kHz-Trägersignal steilflankig herausfiltert.

Aussteuerung
Die Spitzenwert-Anzeigeinstrumente mit ihrer außergewöhnlich kurzen Ansprechzeit und relativ langsamem Abklingen sind genaue Indikatoren auftretender Dynamikspitzen. Der große, 47 dB umfassende Anzeigebereich erlaubt die einwandfreie Kontrolle des gesamten Dynamikbereichs. In Verbindung mit der hervorragenden Übersteuerungsreserve des Nakamichi 600 II ermöglichten die Spitzenwert-Anzeigeinstrumente rauscharme und verzerrungsfreie Aufnahmen.

Eingangspegel
Nach der richtigen Einstellung des linken und rechten Kanals unter Benutzung der entsprechenden Pegelregler, kann der gesamte Aufnahmepegel gleichzeitig mit dem MASTER-Eingangspegelregler eingestellt werden. Ein- und Ausblendeffekte sind mit diesem Regler einfach zu erzielen.

Bandzählwerk mit Memory-Schaltung
Diese Schaltung dient zum mühelosen Auffinden bestimmter Aufnahmen. Nach Einschaltung der Memory-Taste erfolgt der automatische Bandstop bei der Zählwerkanzeige „000".

Schaltuhr
Die Aufnahme oder Wiedergabe kann automatisch mit einer üblichen elektrischen Netz-Schaltuhr zu einem vorgewählten Zeitpunkt gestartet werden.

Bedienung
Das sinnvolle und funktionsbetonte Design des Nakamichi 600 II bietet den Vorteil, daß sämtliche Bedienungs- und Einstellelemente einschließlich der Kalibrierregler auf der Frontplatte angeordnet und somit schnell und bequem zu handhaben sind.

Zubehör
Abdeckhaube, Reinigungsset, Cassette C 60, Überspielleitungen.

Sonderzubehör
MX-100 Mikrofonmischer – um bis zu 3 Mikrofone an den 600 II anschließen zu können, empfehlen wir den MX 100 aus unserer Black-Box-Serie. Näheres hierüber können Sie unserem Sonderkatalog entnehmen. Zur Entmagnetisierung der Tonköpfe können Sie den Entmagnetisierer DM 10 erhalten.

Ausführliche technische Daten auf Seite 28

Nakamichi 700-II. Die Steigerung zur Perfektion in der Cassetten-Technik.



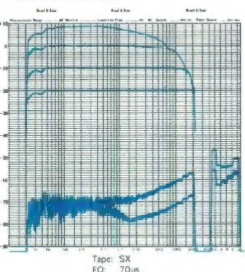
Das Nakamichi 700 II gehört zu einer Generation von 3-Kopf-Cassettentonbandgeräten, die hinsichtlich ihrer technischen Eigenschaften (z.B. Frequenzbereich, Dynamikumfang, Gleichlauf, Geräuschspannungsabstand) und ihrer Mechanik unübertroffen sind. Es besitzt getrennte Köpfe für Löschen, Aufnahme und Wiedergabe in Verbindung mit getrennten Dolby-Aufnahme- und Wiedergabeverstärkern. Damit ist die ständige Hinterbandkontrolle während der Aufnahme möglich und ein gradliniger Frequenzgang bis 20.000 Hz gewährleistet.

Tonkopf
Da im Nakamichi 700 II die gleichen Tonköpfe wie im Gerät 1000 II verwendet werden, finden Sie alles Wissenswerte über diese Tonköpfe in der Produktbeschreibung Nakamichi 1000 II.

Band-Laufwerk
Ein Doppel-Capstan-Antrieb mit großen, ausgewuchteten Schwungmassen garantiert den korrekten Bandzug im Bereich der 3 Köpfe mit einem Minimum an Gleichlaufschwankungen.
Der Gleichstrommotor mit Photo-Impulsgenerator hält die Bandgeschwindigkeit konstant, unabhängig von Schwankungen der Netzspannung oder -frequenz.

Steckkarten-System
Sämtliche elektronischen Schaltungen sind auf 6 Modulen untergebracht, die auf einer Platine nach dem Steckkarten-System ohne störende Leitungen aufgebaut sind.

Justierung
Die genaue Justierung des Aufnahmekopfes verhindert Höhenverluste und Phasenverschiebungen, die durch die verschiedenen mechanischen Eigenschaften unterschiedlicher Cassettentypen entstehen können. Eine einfach zu handhabende Justage-Einrichtung zeigt über zwei Leuchtdioden durch alternierendes Flackern die richtige Stellung des Aufnahmekopfes an.



Bandanpassung
Getrennte Schalter für Vormagnetisierung und Entzerrung ermöglichen die Anpassung des Cassettendecks an jede Bandsorte.

Tape: SX
EQ: 70us
Frequency Response/Noise Level Data

Dolby-System
Wie alle Nakamichi-Geräte besitzt auch das 700 II zur Verminderung des Bandrauschens das Dolby-System. Die optimale Rauschunterdrückung ist durch eine individuelle Aufnahme-Kalibrierung der verschiedenen Bandsorten und eine 400 Hz Testton-Kontrolle gewährleistet.

IC-Logik-Schaltung
Jede Laufwerkfunktion ist relaisgesteuert. Die Betätigung erfolgt über Sensorfelder. Eine mit IC's (integrierte Schaltkreise) aufgebaute Logikschaltung steuert den zeitlichen Funktionsablauf. Dabei werden sämtliche Schaltgeräusche in der Bandaufnahme vermieden. Eine Leuchtanzeige im entsprechenden Sensorfeld signalisiert die jeweilige Funktion. Weitere Funktionen: Memory-Schaltung zum mühelosen Auffinden bestimmter Bandstellen, Zählwerk, automatische Bandendabschaltung und Aufnahmesperre.

Phasenkorrektur
Phasenverschiebungen des Wiedergabesignals galten lange Zeit für Cassettendecks als unvermeidbar. Sie haben eine Verschlechterung der Tonqualität und eine negative Beeinflussung des Dolby-Systems sowie eine Erhöhung der Intermodulation zur Folge. Die Nakamichi Phasenkorrekturschaltung hält Phasenabweichungen von 120° oder mehr – innerhalb von 30° – über den gesamten Frequenzbereicht. Erstmals wird ein mit einem Cassettendeck aufgezeichnetes Rechtecksignal bei der Wiedergabe dem Eingangssignal weitgehend angenähert.

3 Mikrofoneingänge
Bei allen Aufnahmen kann zusätzlich zu den Stereo-Mikrofonen (links/rechts) ein weiteres Mikrofon eingeblendet werden.

Aussteuerung
Der ungewöhnlich große Frequenzbereich des Nakamichi 700 II erfordert Spitzenwert-Anzeigeinstrumente mit einem Anzeigebereich von 50 dB. Durch die schnelle Ansprache und das langsame Zurückgehen der Anzeige können Übersteuerungen sofort erkannt und vermieden werden.

Feinregulierung
Diese Einrichtung ermöglicht die Veränderung der Wiedergabegeschwindigkeit in einem Bereich von ±6%.

Weitere Merkmale
Pneumatisch gedämpfte Steuerung von Tonkopfschlitten und Cassettenschacht.
Kopfhöreranschluß an der Frontplatte.
Ein- und Ausgangsbuchsen nach deutscher und amerikanischer Norm.

Zubehör
Unbespielte Cassette C 60 EX,
Unbespielte Cassette C 60 SX,
Reinigungsset, Überspielleitungen.

Sonderzubehör
Fernbedienung RM 10.
Entmagnetisierer DM 10.

Ausführliche technische Daten auf Seite 28

Nakamichi 1000-II. Ein professionelles Studio-Deck. In jeder Beziehung unvergleichlich. Mit 3-Kopf-System.

1000-II

In Technik und Design stellt das Cassettentonbandgerät Nakamichi 1000 II die High Fidelity der Zukunft vor. In diesem Gerät ist das Äußerste verwirklicht worden, was auf dem Gebiet der Aufnahme und Wiedergabe mit Kompakt-Cassetten möglich ist. Der bereits weit verbreitete Einsatz in der professionellen Tonstudiotechnik (Aufnahmestudios, Rundfunksender, Schallplatten und Cassettenindustrie) und bei privaten HiFi-Kennern beweist, daß das Nakamichi 1000 II eine echte Alternative zu hochwertigsten Spulentonbandgeräten ist.

3-Kopf-System

Drei getrennte Köpfe für Löschen, Aufnahme und Wiedergabe in Verbindung mit getrennten Dolby-Aufnahme- und Wiedergabeverstärkern ermöglichen die ständige Hinterbandkontrolle während der Aufnahme und gewährleisten einen gradlinigen Frequenzgang bis 20.000 Hz. Der Wiedergabekopf, eine Eigenentwicklung von Nakamichi, ist aus dem wohl geeignetesten Tonkopfmaterial, das wir zur Zeit kennen: Crystalloy.
Die Kopfspaltbreite von 1,1 μ stellt sicher, daß Frequenzen bis 22 kHz bei geringsten Verzerrungen wiedergegeben werden. Obwohl das Tonkopfmaterial – Crystalloy – im Vergleich zu Ferrit oder Sendust weicher ist und damit eine geringere Lebensdauer zu erwarten wäre, beträgt sie jedoch erfahrungsgemäß 10.000 Stunden bei Verwendung von Nakamichi SX-Cassetten. Das entspricht bei täglichem Betrieb von 5 Stunden einer Lebensdauer von 6 Jahren.
Die große Lebensdauer dieses Tonkopfes wurde durch eine besondere Kopfkonstruktion erreicht, bei der der Kopfspiegel nur noch exakt so breit ist, wie das Tonband. Die Folge ist ein gleichmäßiger Abschliff des Kopfspiegels. Ferner hat Crystalloy wesentlich bessere magnetische Eigenschaften, als andere bekannte Materialien. Hieraus resultieren die große magnetische Empfindlichkeit des Kopfes, niedrigste Verzerrungen und geringstes Modulationsrauschen.

Band-Laufwerk

Ein Doppel-Capstan-Antrieb mit großen, ausgewuchteten Schwungmassen garantiert den korrekten Bandzug im Bereich der 3 Köpfe mit einem Minimum an Gleichlaufschwankungen.
Der Gleichstrommotor mit Photo-Impulsgenerator hält die Bandgeschwindigkeit konstant, unabhängig von Schwankungen der Netzspannung oder -frequenz.

2 Systeme zur Rauschverminderung

Zusätzlich zum Dolby-System besitzt das Nakamichi 1000 II ein weiteres Rauschverminderungssystem – DNL. Bei gleichzeitiger Benutzung beider Systeme kann der Rauschpegel bei der Wiedergabe um mehr als 13 dB verbessert werden. Durch getrennte Dolby-Einheiten für Aufnahme und Wiedergabe können bei Hinterbandkontrolle dolbysierte Aufnahmen abgehört werden.

400 Hz Testton

Die absolut genaue Justage des Aufnahmekopfes sowie die Anpassung an verschiedene Bandsorten ist durch einen eingebauten 400 Hz Testton-Generator gewährleistet.



Justierung

Die genaue Justierung des Aufnahmekopfes verhindert Höhenverluste und Phasenverschiebungen, die durch die verschiedenen mechanischen Eigenschaften unterschiedlicher Cassettentypen entstehen können. Eine einfach zu handhabende Justage-Einrichtung zeigt über zwei Leuchtdioden durch alternierendes Flackern die richtige Stellung des Aufnahmekopfes an.

Bandanpassung

Getrennte Schalter für Vormagnetisierung und Entzerrung ermöglichen die Anpassung des Cassettendecks an jede Bandsorte.

Aussteuerung

Die Instrumentenanzeige hat den bei Nakamichi üblichen großen Dynamik-Bereich von 50 dB.

IC-Logik-Schaltung

Alle Laufwerkfunktionen sind relaisgesteuert. Die Auslösung erfolgt über Sensorfelder. Eine mit IC's aufgebaute Logik-Schaltung steuert den zeitlichen Funktionsablauf. Dabei werden alle Schaltgeräusche in der Bandaufnahme vermieden. Die jeweilige Funktion wird durch ein Lämpchen angezeigt, das in das entsprechende Sensorfeld integriert ist.
Weitere Funktionen:
Zählwerk mit Memory-Taste.
Automatische Endabschaltung.
Aufnahmesperre.



Fernbedienung: 700-II und 1000-II.

Phasenkorrektur

Phasenverschiebungen des Wiedergabesignals galten lange Zeit für Cassettendecks als unvermeidbar. Sie haben eine Verschlechterung der Tonqualität und eine negative Beeinflussung des Dolby-Systems sowie eine Erhöhung der Intermodulation zur Folge.
Die Nakamichi Phasenkorrekturschaltung hält Phasenabweichungen von 120° oder mehr – innerhalb von 30° – über den gesamten Frequenzbereich. Erstmals wird ein mit einem Cassettendeck aufgezeichnetes Rechtecksignal bei der Wiedergabe dem Eingangssignal weitgehend angenähert.

Feinregulierung der Geschwindigkeit

Die Korrektur der Geschwindigkeit oder die bewußte Tempoveränderung eines Musikstückes ist durch eine Geschwindigkeitsfeinregulierung möglich, die einen Regelbereich von ±6% umfaßt.



Zubehör

Luxusetui mit individuellem Meß- und Datenblatt, unbespielte Cassette C 60 EX, unbespielte Cassette C 60 SX, Kontroll-Spiegel-Cassette, Überspielleitungen, Reinigungsset.

3 Mikrofon-Eingänge

Zusätzlich zu den Standardanschlüssen für zwei Mikrofone (links/rechts) kann ein weiteres Mikrofon eingeblendet werden und ist unabhängig von den Regelmöglichkeiten der anderen Mikrofone aussteuerbar.

Bedienung

Alle Ein- und Ausgangspegel sind durch großzügige, praxisgerechte Anordnung der Flachbahn-Präzisionsregler auszusteuern.

Weitere Merkmale

Automatische Rückspuleinrichtung (abschaltbar). Kopfhöreranschluß an der Frontplatte. Pneumatisch gedämpfte Steuerung von Tonkopfschlitten und Cassettenschacht. Ein- und Ausgangsbuchsen nach deutscher und amerikanischer Norm.

Sonderzubehör

Fernbedienung RM 10.
Entmagnetisierer DM 10.
Ausführliche technische Daten auf Seite 28

Nakamichi Compactcassetten C 60 SX

Die Magnetschicht dieses Reference-Tapes ist ein durch – gamma ferric oxide-diffundiertes Kobalt Eisen. Besondere Rauschfreiheit und Höhenaussteuerbarkeit sind die Folge. Ihre Maschine muß für diesen Bandtyp auf Vormagnetisierung „high" und Entzerrung von 70 μs eingestellt werden.



Nakamichi Compactcassetten C-60 EX II

ist eine low-noise/High-output-Compactcassette. Speziell für Nakamichi gefertigt, werden mit diesem Bandmaterial (Cobalt-Eisen-Oxid) ein hervorragender Dynamikumfang und bester Frequenzgang sichergestellt. Das Cassettendeck ist auf Vormagnetisierung „normal" und 120 μF Entzerrung einzustellen.
In Nakamichi Compactcassetten werden nur ausgewählte Bandchargen verwendet. Die Gehäuse sind auf engste Toleranzen gearbeitet und fast völlig verwerfungsfrei.



Tuner/Vorverstärker

Nakamichi 430.
Ein FM-Tuner höchsten Standards



Der Nakamichi 430 bietet eine außergewöhnlich hohe Qualität in einem kompakten und eleganten Gehäuse. Die innovative Schaltungstechnik, bisher nur „Supertunern" mit großen Gehäuseabmessungen vorbehalten, stellt das Optimum des heute erreichbaren dar. Der Tuner ist in den technischen Daten und Abmessungen auf den Nakamichi Vorverstärker 410 und die Endstufe 420 abgestimmt. Alle 3 Geräte benötigen zusammen weniger Platz als die meisten Receiver!

Nebenwellenunterdrückung 100 dB
Neben einer hohen Eingangsempfindlichkeit zeichnet sich die Güte eines Tuners insbesondere durch eine hohe Unterdrückung unerwünschter Frequenzen aus. Mit einer 5-fach Drehkondensatorabstimmung wird diese Forderung erreicht.

Hohe Eingangsempfindlichkeit
Durch Verwendung von besonders rauscharmen Dual-gate MOS/FET Transistoren in den Eingangsstufen wurde eine hohe Empfindlichkeit bei erstaunlich geringen Verzerrungen erreicht. Alle unerwünschten Frequenzen werden aufgrund dieser Technik unterdrückt.

Eine ungewöhnliche ZF-Stufe
Die mit nur einem Keramikfilter bestückte Zwischenfrequenzstufe des Nakamichi 430 besteht aus einem 4-Elementetyp zur Unterdrückung unerwünschter Effekte, wie unterschiedlicher Gruppenlaufzeit und daraus resultierenden Verzerrungen. Im Zusammenwirken mit einem phasenlinearen LC-Filter werden die Gruppenlaufzeiten auf ein Mindestmaß vermindert und die Selektivität optimiert. Kompromißlos in Bezug auf große Selektivität und niedrige Verzerrungen.

Bandbreitenumschaltung
Niedrige Verzerrungen sind wichtig für guten UKW-Empfang. In Gebieten mit hoher Senderdichte gewinnt die Selektivität entscheidende Bedeutung hinsichtlich der Trennung unerwünschter Sender von der eingestellten Station. Ein Bandbreitenschalter ermöglicht die Umschaltung der Selektivität. Bei normalen Empfangsverhältnissen wird die hohe Selektivität ausgeschaltet, damit der niedrigste Klirrfaktor (unter 0,09% Stereo) bei einer Selektivität von 60 dB erreicht wird. Bei erhöhter Selektivität beträgt der Wert 90 dB, die Verzerrungen werden geringfügig höher, bleiben aber immer noch in einer Größenordnung, die nicht hörbar ist.

Abstimmstabilität
Mit einer Spezialschaltung wird eine hohe Abstimmstabilität erreicht. Das bedeutet, daß ein einmal eingestellter Sender durch „Verriegelung" des Oszillators optimal eingestellt bleibt.

PLL-Decoder
Der Multiplexdecoder des 430 arbeitet nach dem PLL-Prinzip, das beste Werte für die Kanaltrennung erreicht. Verzerrungen bleiben vernachlässigbar gering.

FM-Stillabstimmung
Die Detektoren der FM-Stillabstimmung ermitteln nicht die am Tuner anstehende Antennenspannung eines Senders sondern dessen Rauschanteil. Der Vorteil besteht darin, daß nur stark verrauschte Sender, die folglich nicht mit optimaler Qualität empfangen werden können, unterdrückt werden. Bei schwachen Stationen, die nur gering verrauscht sind, spricht die Stillabstimmung nicht an.

Stereofilter – Hi-blend
Rauschanteile in schwachen FM-Stereosignalen werden mit Hilfe dieser Schaltung unterdrückt.
Die im Hochtonbereich dadurch bedingt geringere Stereo-Wirkung beeinträchtigt jedoch die Kanaltrennung im mittleren – und tiefen Frequenzbereich nicht.

Vorbereitet für Dolby-Empfang
Eine entsprechende Einrichtung sieht die nachträgliche Ausrüstung des 430 mit einer Dolby-Einheit vor, so daß später einmal dolbysierte Rundfunksendungen ohne umständlichen Umbau des Tuners empfangen werden können.

Ungewöhnliche Ratiomittenanzeige
Der 430 besitzt keine Messinstrumente, sondern Anzeigelampen. Zu beiden Seiten des Skalenzeigers befindet sich je ein Leuchtfeld. Auf das Seitenband eines Senders abgestimmt, leuchtet das entsprechende Feld und weist damit die Richtung aus, in die der Sender optimal abgestimmt werden muß. Bei richtiger Abstimmung leuchten beide Felder. Für die Anzeige von FM-Stereosendern und Feldstärke sind ebenfalls zwei Anzeigelampen vorhanden.

Kontrolle von Mehrwegeempfang
An der Rückseite des 430 befinden sich Buchsen für die Kontrolle von Mehrwegeempfang entweder in Verbindung mit einem Oszillographen oder zur gehörmäßigen Beurteilung. Diese Einrichtung ist wichtig, damit UKW-Außenantennen optimal ausgerichtet werden können.

Ausführliche technische Daten auf Seite 30

Nakamichi 630.
FM-Tuner und Vorverstärker in einem Gerät. Eine unübliche Kombination? Neue, bessere Wege waren noch nie üblich.



Die Tuner/Vorverstärker-Kombination, der Nakamichi 630, ist ein Baustein höchster Qualität, der die Möglichkeit des Anschlusses von Leistungsverstärkern nach individuellen Gesichtspunkten zuläßt. Kombiniert mit einer Nakamichi Endstufe (420/620) oder in Verbindung mit sehr guten aktiven Lautsprecherboxen, stellt sich eine komplette HiFi-Anlage mit Qualitätsdaten dar, die ihresgleichen sucht.

Vorverstärkerteil
Der Vorverstärker des Nakamichi 630 besitzt viele Besonderheiten und Bedienungsmöglichkeiten, die von den beiden zur HiFi-Spitzenklasse zählenden Vorverstärkern Nakamichi 410 und 610 übernommen wurden.

Phono-Vorverstärkerstufe
Durch die Verwendung einer besonderen „Triple Transistor"-Eingangsstufe und einer Gegentakt-A-Stufe mit Stromgegenkopplung erreicht der Phono-Vorverstärker außerordentlich gute Werte hinsichtlich Störgeräuschspannungsabstand und Klirrfaktor. Durch die Wahlmöglichkeit der Eingangsempfindlichkeit (1 mV, 2 oder 5 mV) können alle magnetischen Tonabnehmersysteme mit optimaler Anpassung angeschlossen werden.

Gehörrichtige Lautstärke – wirklichkeitsgetreu.
Der Regler für die gehörrichtige Lautstärke dient dazu, den Empfindlichkeitsabfall des menschlichen Gehörs zu kompensieren, der bei geringer Lautstärke im Bereich hoher und tiefer Frequenzen auftritt.
Im Gegensatz zu den üblichen „loudness"-Schaltungen ermöglicht der Nakamichi 630 eine wirklichkeitsgetreue Anhebung der Höhen und Tiefen, unabhängig von der eingestellten Lautstärke.

Tonband-Aufnahmekontrolle und Überspielen
Anschlüsse für zwei Tonbandgeräte erlauben den voneinander unabhängigen Aufnahmebetrieb. Zwei Schalter auf dem Bedienungspaneel vermeiden, daß Tonbandgeräte beim Überspielen neu zusammengeschaltet werden müssen.

Kopfhörerausgang mit hoher Leistung
Der Kopfhörerverstärker des Nakamichi 630 stellt maximal 300 mW pro Kanal zur Verfügung (8 Ohm).

FM-Tuner von höchster Präzision
Wie bei allen Nakamichi-Geräten stellt auch der FM-Tuner mit 5-fach-Abstimmung die neueste HiFi-Technologie dar. Die aufwendige Bauweise des Tuners ist ein Beispiel modernster Schaltungskonzeption. Alle Bauelemente sind handverdrahtet und direkt auf dem Chassis der Eingangsstufe untergebracht. Hohe Sicherheit gegen Störsignale ist das Ergebnis. Durch den frequenzstabilen Aufbau ist eine automatische Scharfabstimmung (AFC) nicht mehr erforderlich. Ausgesuchte MOS-FET-Transistoren reduzieren harmonische Verzerrungen und Geräusche auf ein bisher nicht erreichtes Minimum.

Zwischenfrequenzstufe
Ein 6-fach LC-Zwischenfrequenzfilter mit höchst linearem Phasenverlauf und hervorragender Temperaturstabilität vermeidet Verzerrungen. In der Schalterstellung „Narrow" sichern spezielle verzerrungsarme Keramikfilter höchste Präzision und geringste Phasenverschiebung. Zusätzlich ist die gesamte Zwischenfrequenzstufe abgeschirmt, um Störstrahlungen zu verhindern.

Trennschärfe
In Gebieten mit vielen nahe beieinanderliegenden Sendern kann die Trennschärfe durch die Schaltung „Narrow" auf 80 dB angehoben werden, ohne nennenswert an Verzerrungsfreiheit und Kanaltrennung zu verlieren.

Bedienung
Anstelle von oft schwer abzulesenden Abstimminstrumenten besitzt der Nakamichi 630 5 Leuchtanzeigen für Ratio-Mitte, Abstimmrichtung, Stereoempfang und Feldstärke. Mit der außerordentlich bedienungsfreundlichen Senderwählscheibe ist eine schnelle, mühelose und exakte Einstellung möglich.

Weitere Besonderheiten
PLL-Decoder, Dolby-System, 19 kHz-Filter, Stummabstimmung.

Zubehör
UKW-Dipolantenne und Cinch-Verbindungsleitungen.

Ausführliche technische Daten auf Seite 30



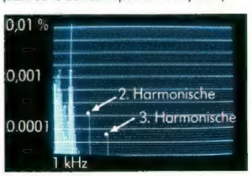
Vorverstärker

Nakamichi 410. Ein Vorverstärker mit höchstem Anspruch – in Qualität und Verarbeitung. Und in seinen technischen Daten.



Die Aufgabe des Vorverstärkers innerhalb einer HiFi-Anlage ist von außerordentlicher Bedeutung. Die besten Tonbandgeräte, Tuner, Plattenspieler, Leistungsverstärker und Lautsprecher können die Wiedergabequalität nicht wieder verbessern, wenn der Vorverstärker nicht qualitativ den angeschlossenen Komponenten entspricht. Das einmal verzerrte Signal würde nur noch weiter verstärkt. Der Nakamichi 410 ist der Vorverstärker, der jede HiFi-Anlage durch seine außerordentlichen Eigenschaften prägt. Die technischen Daten nähern sich den theoretischen Grenzen des Möglichen.

Spectral-Analyse der harmonischen Verzerrungen
(B&K 3348 Echtzeit-Spectral-Analysator)

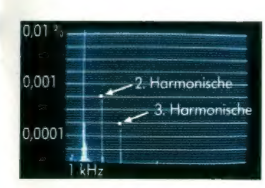


Frequenz/harmonische Verzerrungen

Frequenz: 1 kHz
Input: Phono (2 mV Empfindlichkeit)
Output: Record output (1 V)

Phono-Vorverstärkerstufe

Die hervorragenden Werte für den Geräuschspannungsabstand und Klirrfaktor ergeben sich aus der Verwendung der auch in den anderen Nakamichi-Vorverstärkern eingebauten „Triple Transistor"-Schaltung und Gegentakt-A-Stufe mit Stromgegenkopplung. Der Klirrfaktor, bezogen auf alle Frequenzen, liegt unter 0,003 % und für den Bereich bis 10 kHz unter 0,002 %. Der Fremdspannungsabstand erreicht 80 dB, bezogen auf einen Eingangspegel von 1 mV. Setzt man 1 Volt Ausgangsspannung = 0 dB, ergibt sich für die Ausgangsnutzspannung, bezogen auf die Eingangsfremdspannung, ein Wert von – 140 dB.



Frequenz/harmonische Verzerrungen

Frequenz: 1 kHz
Input: Aux
Output: Preamp output (1 V)

Frequenzcharakteristik des Sub-Sonic-Filters

Pegel (dB) — Frequenz (Hz)

Phono-Eingangsempfindlichkeit

Da die Eingangsempfindlichkeit wählbar ist (1 mV, 2 mV oder 5 mV), können alle magnetischen Abtastsysteme mit optimaler Anpassung angeschlossen werden.

Aktives Sub-Sonic-Filter

Starke Sub-Sonic-Signale (z. B. verursacht durch Unebenheiten einer Schallplatte) können einen großen Teil der Ausgangsleistung der Endverstärker beanspruchen und starke Membranauslenkungen der Lautsprecher verursachen. Diese unterhalb von 30 Hz liegenden Frequenzen verzögern die harmonischen Verzerrungen und verschlechtern die Intermodulationswerte. Der Nakamichi 410 enthält ein abschaltbares aktives Sub-Sonic-Filter, durch das die tieffrequenten Rumpel- und Resonanzgeräusche ausgeschaltet werden, ohne die Wiedergabe hörbar zu beeinflussen.

Abschaltbares Klangregelnetzwerk

Das Klangregelnetzwerk kann völlig ausgeschaltet werden. Damit ist eine Veränderung des Tonsignals und die Verfärbung des Klangbildes ausgeschlossen, die theoretisch auch vorhanden sein kann, wenn die Klangregler auf „gradlinigen" Frequenzgang eingestellt sind.

Lautstärkeeinstellung

Die Einstellung der Lautstärke geschieht nicht mit einem konventionellen Potentiometer, sondern mit einem hochwertigen Präzisionsspannungsteiler mit 22 Rasterstellungen. Somit liegen Symmetrieabweichungen lediglich im Bereich von Bruchteilen eines dB über dem gesamten Frequenzbereich. Zur Erzielung eines größtmöglichen Fremdspannungsabstandes werden beide Kanäle des Vorverstärkers jeweils am Ein- und Ausgang in der Lautstärke beeinflußt (4-fach oder Tandemregelung).

Gehörrichtige Lautstärke – wirklichkeitstreu

Der Regler für die gehörrichtige Lautstärke dient dazu, den Empfindlichkeitsabfall des menschlichen Gehörs zu kompensieren, der bei geringer Lautstärke im Bereich hoher und tiefer Frequenzen auftritt. Im Gegensatz zu den üblichen „Loudness"-Schaltungen ermöglicht der Nakamichi 630 eine wirklichkeitsgetreue Anhebung der Höhen und Tiefen, unabhängig von der eingestellten Lautstärke.

Ausführliche technische Daten auf Seite 30

Nakamichi 610. Ein Vor- und Mischverstärker mit 19 Eingängen. Klirrfaktor 0,002 %.



Der Nakamichi 610 schließt durch seine Vielseitigkeit eine Lücke, die bisher nur durch mehrere HiFi-Bausteine zu füllen war.

1. Der Nakamichi 610 ist ein bis an die Grenzen messbarer Daten heranreichender Vorverstärker. Der Geräuschpegel ist minimal und von zur Zeit verfügbaren Instrumenten kaum zu messen.
2. Der Nakamichi 610 ist gleichzeitig ein Meßinstrument mit integrierten Generatoren für Sinus-Testtöne und „Rosa Rauschen", mit Phasenüberprüfung und mit präzise geeichten dB-Meßskalen. Spezielle Umschaltmöglichkeiten erlauben den direkten Vergleich von Abtastsystemen, Tonbandgeräten, Lautsprechern usw.
3. Der Nakamichi 610 ist ein alle bisherigen Möglichkeiten übertreffender Mischverstärker. So können z. B. von den insgesamt 19 Eingängen jeweils 5 zu einem zweikanaligen Signal zusammengemischt werden. 5 Mikrofoneingänge erlauben professionelle Dimensionen, z. B. Live-Aufnahmen: 2 Mikrofone links, 2 rechts und ein Mittenmikrofon. Außerdem besteht die Möglichkeit, zwei Tonbandgeräte und ein Mittenmikrofon zu mischen.

Phono-Vorverstärkerstufe

Die Basis für die hervorragenden Werte des Fremdspannungsabstandes und des kaum noch messbaren Klirrfaktors (besser als 80 dB, bezogen auf 1 mV mit einem Klirrfaktor von 0,002 % bei 1 kHz) ist die von Nakamichi speziell entwickelte „Triple Transistor"-Einganssstufe. Präzise Metallschichtwiderstände und andere Bauteile höchster Qualität gewährleisten in allen Stufen hervorragende Temperaturstabilität und halten Abweichungen der RIAA-Kurve kleiner als ± 0,3 dB. Der große Dynamikbereich erlaubt außer magnetischen Abtastsystemen mit hoher Ausgangsspannung ebenfalls die Verwendung vieler dynamischer Systeme mit niedriger Ausgangsspannung. Der Nakamichi 610 enthält nicht nur 2 Eingänge für Magnet-Systeme, sondern auch 2 getrennte Stereo-Phono-Verstärker und damit die Möglichkeit des Mischens von 2 Stereo-Schallplatten-Programmen und den direkten Vergleich von 2 Abtastsystemen, wobei die Pegel beider Systeme ohne gegenseitige Beeinflussung aneinander angepaßt werden können. Jeder der beiden Vorverstärker hat Wahlschalter für Eingangsimpedanzen von 200 Ohm, 50 kOhm und 100 kOhm.

Mikrofon-Vorverstärker

Die 5 Mikrofon-Vorverstärker (2 links 2 rechts – 1 Mitte) haben einen außergewöhnlichen Dynamikbereich, sind extrem geräuscharm bei geringstem Klirrfaktor. Die Eingangsempfindlichkeit von 0,2 mV (Ausgangspegel 0 dB) ist für die meisten dynamischen Mikrofone mehr als ausreichend. Eine Vordämpfung zum Pegelausgleich um 15 oder 30 dB ist möglich. Andererseits jedoch haben die Mikrofon-Vorverstärker zusätzlich einen Dynamikbereich von 50 dB oberhalb 0,2 mV Eingangsspannung ohne Benutzung der Empfindlichkeitsreduzierung. So können beim Gebrauch von Kondensator-Mikrofonen mit hoher Ausgangsspannung, Verzerrungen und Übersteuerungen nicht auftreten.

Kopfhörer-Ausgangsverstärker

(300 mW pro Kanal an 8 Ohm)

Mischverstärker

Von den 19 Eingängen des Nakamichi 610 sind 3 komplette Stereo-Eingänge für Tonbandgeräte mit der Möglichkeit zur Vor- und Hinterbandkontrolle.

Sinusgenerator und „ROSA RAUSCHEN"

Die Justage und Einstellung von Tonbandgeräten ist durch diese Einrichtung in Verbindung mit den Spitzenwert-Anzeigeinstrumenten erheblich vereinfacht. Ebenso kann die Qualität vieler HiFi-Bausteine auf einfache Weise getestet werden. Die Basisfrequenzen des Testton-Oszillators sind 1 kHz, 3,16 und 10 kHz. Durch die Möglichkeit der Frequenzaddition (z. B. 11 kHz, oder 14,16 kHz) ergeben sich insgesamt 7 verschiedene Frequenzkombinationen. Der Generator für „Rosa Rauschen" (konstante Energie pro Oktave) dient im besonderen Maße zur Ermittlung von Klangverfärbungen.

Aussteuerung

Die Eingangspegel-Aussteuerung erfolgt durch Spitzenwert-Anzeigeinstrumente mit dem großen, bei Nakamichi üblichen Dynamikbereich von −40 bis +10 dB. Die extrem kurze Ansprechzeit von 120 Milli Sek. und das langsame Abklingen (1,5 Sek.) erlaubt optimale Aussteuerung von Pegelspitzen. Der Nakamichi 610 bietet die Möglichkeit der Phasenüberprüfung und – im Falle einer Nichtübereinstimmung – die Phasenumkehr in jedem der zu mischenden 5 Eingänge.

Weitere Besonderheiten

Line-Ausgang, der unabhängig ist von eingestellter Lautstärke, Balance und Phasenüberprüfung. Monitor-Ausgang mit hohem Pegel zur Aussteuerung eines Kontroll-Leistungsverstärkers. Hochpräzise Aufnahmepegelregler (MASTER) mit geeichten und rastenden dB-Schritten. Nach Einstellung individueller Mischpegel durch separate Regler steuert der MASTER-Regler den Summenpegel und gewährleistet das Ein- und Ausblenden, ohne daß das Stereo-Klangbild verändert wird. Der Ringkern-Transformator sichert geringste Streufelder.

Zubehör

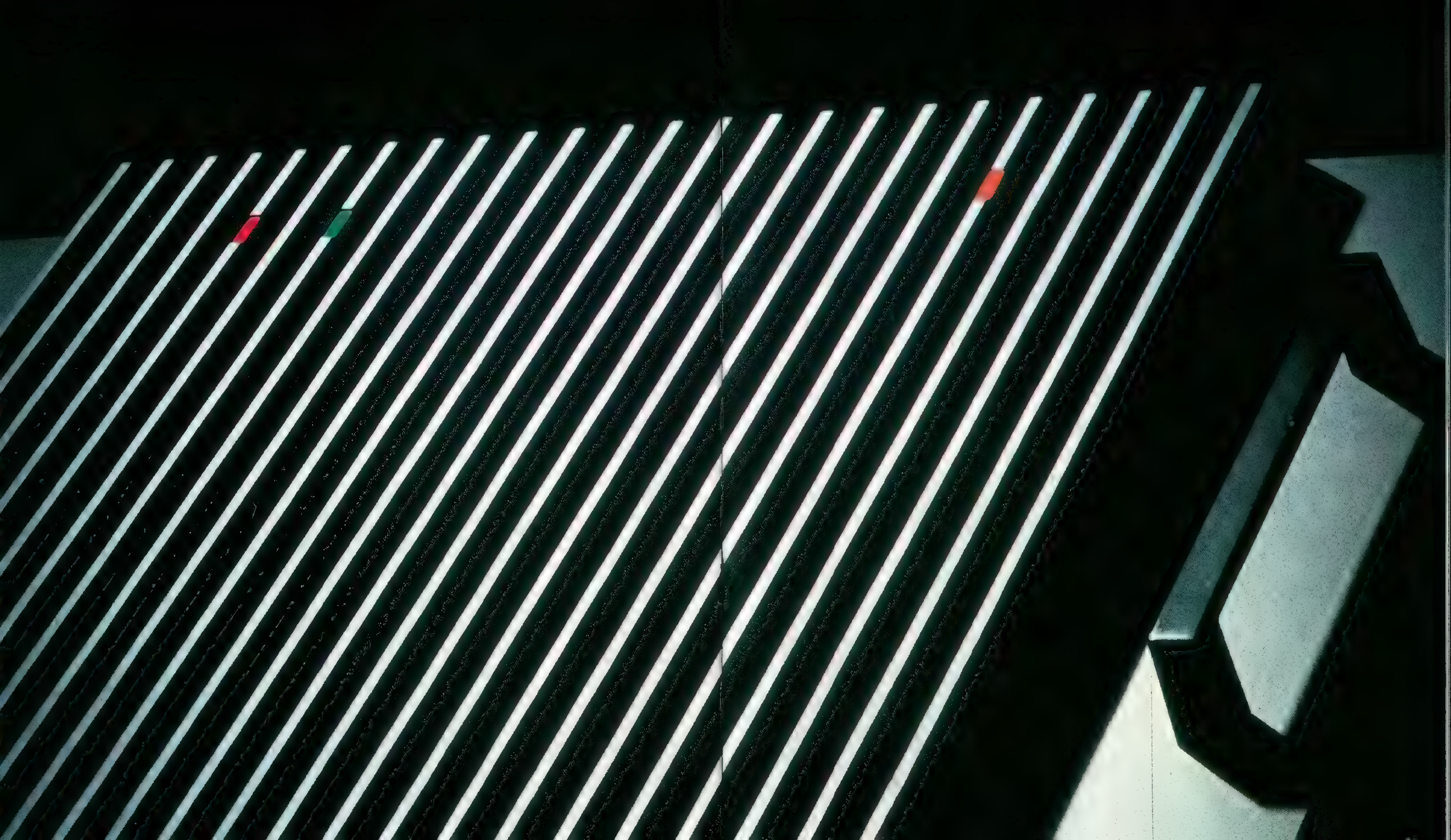
Acrylabdeckhaube und Überspielleitungen.

Fernbedienung RM 610

Mit dieser Fernbedienung können 3 Lautsprecherpaare oder 3 Leistungsverstärker ein- oder ausgeschaltet oder direkt miteinander verglichen werden. Ein Pegelausgleich ist möglich.

Ausführliche technische Daten auf Seite 31

Leistungsverstärker

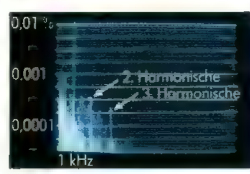


Nakamichi 420. Eine außergewöhnliche Endstufe. Klirrfaktor: unter 0,0008 %. Störabstand: besser als 110 dB. Leistung: 2 x 50 Watt / Sinus an 8 Ohm.



Die Nakamichi 420 ist eine Endstufe für den Musikfreund, der zwar nur mittlere Leistungspegel benötigt, aber nicht bereit ist, deswegen Kompromisse einzugehen. In ihrer Klasse ist die Nakamichi 420 ohne Beispiel.
Aber auch viele andere Endstufen mit höherer Ausgangsleistung (und höherem Preis) erreichen nicht die außergewöhnlich verzerrungsfreie und klare Musikwiedergabe der Nakamichi 420. Wie in allen anderen Bereichen der Nakamichi-Elektronik sind auch bei dieser Endstufe neueste technologische Erkenntnisse die Basis. Die Verwendung der patentierten Complete-Mirror-Gegentaktendstufe vermeidet Übergangs- und Schaltverzerrungen, reduziert den benötigten Leerlaufstrom und sorgt für wesentlich geringere Wärmeentwicklung. So betragen die Verzerrungen nur 0,0008 % – ein Wert, der mit üblichen Meßeinrichtungen nicht mehr erfaßt werden kann.

Spectral-Analyse der harmonischen Verzerrungen (B&K 3348 Echtzeit-Spectral-Analysator).



Frequenz/harmonische Verzerrungen

Frequenz: 1 kHz
Input: Phono (2 mV Empfindlichkeit)
Output: Record output (1 V)

Complete-Mirror-Gegentakt-schaltung

Die meisten herkömmlichen Endstufen arbeiten im sogenannten B-Betrieb, wobei die positiven und negativen Halbwellen des Eingangssignals in gleicher Weise, jedoch gegenphasig getrennt verstärkt werden. Diese Schaltungsart birgt aber ein Problem in sich. Die perfekte Symmetrie der Halbwellen ist nur erreichbar, wenn die NPN- und PNP-Transistoren exakt zueinander passen. Bisher ist es jedoch, bedingt durch den getrennten Fabrikationsprozess der beiden Transistortypen, noch nicht gelungen, Abweichungen auszuschließen.
Mit der Complete-Mirror-Gegentaktschaltung in den Nakamichi-Leistungsverstärkern ist dieses Problem jetzt gelöst; diese Schaltung schließt Abweichungen der Transistoren aus. Sie besteht aus einem einzigen Element, einer Doppel-NPN/PNP-Kombination, die für beide Endstufen verwendet wird – die perfekte symmetrische Verarbeitung der Halbwellen ist erreicht.



Frequenz/harmonische Verzerrungen

Frequenz: 1 kHz
Input: Aux
Output: Preamp output (1 V)

Niedrige Betriebstemperatur

Ein weiterer Vorteil der Complete-Mirror-Gegentaktschaltung ist der drastisch reduzierte Ruhestrom. Herkömmliche Endstufen der Klasse B mit vergleichbarer Ausgangsleistung benötigen 300 bis 500 mA Ruhestrom, um Übergangsverzerrungen auf ein annehmbares Maß zu reduzieren. Durch das Nakamichi-Schaltungskonzept benötigt die 420 nur 20 mA Ruhestrom. Durch den geringen Strombedarf ist auch die Betriebstemperatur niedriger – die Kühlrippen des Nakamichi 420 erwärmen sich kaum –. Das erhöht die Lebensdauer der Transistoren und schließt Fehler aus, die durch übermäßige Wärmeentwicklung entstehen können. Ein zusätzlicher Vorteil der niedrigen Betriebstemperatur ist das weniger als 50 µV betragende Eigenrauschen der Nakamichi 420.

Die Verwendung der Complete-Mirror-Gegentaktschaltung mit dem geringen Bedarf an Ruhestrom und der damit verbundenen niedrigen Betriebstemperatur macht eine Temperatur-Kompensationsschaltung nicht mehr erforderlich und gewährleistet sofort nach dem Einschalten die volle Leistung bei optimalen Daten.

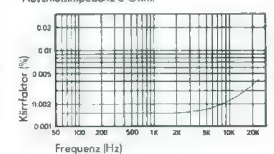
Niedrige Gegenkopplung

Durch bewußt vereinfachte Spannungsverstärkerstufen (in der Eingangsstufe erfolgt die Spannungsverstärkung durch 2 Transistoren; 6 weitere stellen die optimalen Betriebsbedingungen für die beiden Spannungsverstärker-Transistoren sicher) bleiben Störgeräusche, Verzerrungen und Phasenverschiebungen im absoluten Minimum. Der Vorteil dieser Schaltung ist ein Klirrfaktor unter 0,1 % bei voller Leistung (ohne Gegenkopplung). Die Gegenkopplung wird nur verwendet, weil sie für die elektrische Stabilität der Schaltung erforderlich ist. Die sonst bei Verstärkern mit hoher Gegenkopplung auftretenden Probleme unter dynamischen Bedingungen (Intermodulationsverzerrungen und rauher Klang bei Übersteuerung), treten bei der Nakamichi 420 nicht auf.

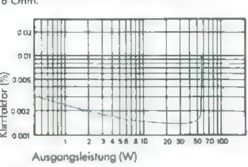
Stabilität bei unüblichen Anschluß-Impedanzen

Die Nakamichi 420 zeigt auch bei unüblichen Anschlußimpedanzen (z. B. elektrostatischen Lautsprechern) keine Instabilität und kaum meßbares Überschwingen.

Klirrfaktor in Abhängigkeit von der Frequenz. Ausgangsleistung 25 W konstant. Abschlußimpedanz 8 Ohm.



Klirrfaktor in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung. Frequenz 1 kHz. Abschlußimpedanz 8 Ohm.



Schutzschaltungen

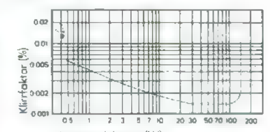
Trotz großzügiger Auslegung der Endtransistoren werden diese durch besondere Schaltungen gegen Kurzschluß der Ausgänge geschützt.
Im Gegensatz zu konventionellen Schutzeinrichtungen haben sie keinen Einfluß auf das Signal im Normalbetrieb. Neben der Kurzschlußsicherung (der Kurzschluß kann beliebig lange dauern) werden auch die wertvollen Lautsprecher gesichert.

Brückenadapter BA 150

Die Ausgangsleistung der Nakamichi 420 kann mit Hilfe eines Adapters aus unserer Black-Box-Serie auf mindestens 120 W/Sinus an 8 Ohm erhöht werden. Durch Überbrückung des linken und rechten Kanals wird die Nakamichi 420 zum Mono-Verstärker, die hohen Qualitätsmerkmale bleiben jedoch unverändert. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte unserem Sonderkatalog Black-Boxes.

Ausführliche technische Daten auf Seite 31

Monobetrieb mit Brückenadapter BA 150. Klirrfaktor in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung. Frequenz 1 kHz. Abschlußimpedanz 8 Ohm.



Nakamichi 620. Die absolute Endstufe. Klirrfaktor: unter 0,0005 %. Störabstand: besser als 120 dB. Leistung: 2 x 100 Watt/Sinus an 8 Ohm.



Der hohe Standard der Forschung und Entwicklung, die sich in jedem Nakamichi-Gerät ausdrückt, setzt mit der Endstufe 620 einen neuen Höhepunkt. Der Klirrgrad ist so niedrig, daß zur Messung völlig neue Methoden angewendet werden mußten; erst mit Hilfe des Bruel & Kjaer 3348 Echtzeit-Frequenzanalysators konnten die wirklichen Daten ermittelt werden. Zur Vermeidung von Übergangs- und Schaltverzerrungen besitzt die Nakamichi 620 die speziell entwickelte Complete-Mirror-Gegentaktschaltung, die auch in der Nakamichi Endstufe 420 enthalten ist. Ein Netzteil von außergewöhnlicher Kapazität ermöglicht die hohe Ausgangsleistung.

Complete-Mirror-Gegentakt-schaltung

Diese neuartige Schaltungstechnik verbindet den Wirkungsgrad der Verstärkerklasse – B – mit der Freiheit von Schalt- und Übergangsverzerrungen, die bisher nur bei Verstärkern der Klasse – A – möglich waren. Ausführliche Beschreibung siehe Nakamichi 420.

Ein Netzteil für beide Kanäle

Sorgfältige Untersuchungen haben ergeben, daß eine gut ausgelegte gemeinsame Stromversorgung im Hinblick auf elektrische Stabilität und Leistungsreserve vorteilhafter ist, als zwei unabhängige Netzteile. Im Nakamichi 620 ist ein großer Ringkern-Transformator mit zwei Filter-Kondensatoren von je 40.000 µF zusammengeschaltet. Auf diese Weise werden Qualitätsdifferenzen im Monobrückenbetrieb verhindert.

Niedrige Betriebstemperatur – hohe Konstanz

Der im Gegensatz zu üblichen Gegentakt-B-Endstufen um den Faktor 20 reduzierten Ruhestrom bewirkt, daß sich im Leerlauf die Kühlrippen kaum erwärmen. Die niedrige Betriebstemperatur bewirkt, daß das Eigenrauschen unter 0,05 mV bleibt.

Sofort Optimaldaten

Durch die Verwendung der neuartigen Complete-Mirror-Gegentaktschaltung liefert die Nakamichi 620 sofort nach dem Einschalten die volle Leistung entsprechend der ausgewiesenen technischen Qualität.

Niedrige Gegenkopplung

Das oft benutzte Verfahren zur Reduzierung des Klirrfaktors, die Verwendung hoher Gegenkopplung, findet im Nakamichi 620 keine Anwendung. Der Klirrfaktor dieser Endstufe liegt schon ohne Gegenkopplung bei voller Leistung unter 0,05 %! Die Vorteile liegen im dynamischen Bereich: Kein rauher Klang bei Übersteuerungen und sehr günstige Intermodulationswerte. Die bekannten Transienten-Intermodulations-Verzerrungen werden durch die geringe Gegenkopplung auf ein Minimum reduziert.

Stabil bei Anschlußimpedanzen

Unübliche Anschlußimpedanzen (z. B. elektrostatische Lautsprecher) verursachen, im Gegensatz zu vielen anderen Leistungsverstärkern, bei der Nakamichi 620 kein Überschwingen oder Leistungsinstabilität.

Leistungsindikatoren

In die Kühlrippen sind Leuchtfelder für die Leistungsanzeige jedes Kanals eingelassen. Bei kurzen Impulsen, auch bei denen, die nur 0,1 Millisekunden dauern, löst eine spezielle Schaltung das Reagieren der Leuchtanzeigen aus und zeigt so deutlich die Leistungsspitzen an. Durch Schalter an der Rückseite des Gerätes können die Ansprechschwellen der Indikatoren vorgewählt werden. Sie sind programmierbar für die Anzeige der Ausgangsleistungen von 1 Watt, 5 Watt, 25 Watt, 50 Watt und Maximum. Ist der Schalter auf „Maximum" gestellt, sind die Leuchten exakte Indikatoren für die Erreichung des Übersteuerungspunktes beider Kanäle.

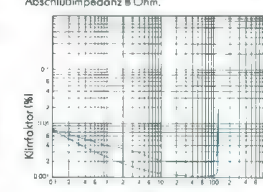


Ausführliche technische Daten auf Seite 31

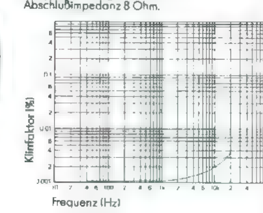
Brückenadapter BA 150

Mit dem Brückenadapter aus dem Programm der Black-Boxes kann die Ausgangsleistung der Nakamichi 620 auf mindestens 350 Watt Sinus an 8 Ohm erhöht werden. Durch Überbrückung des linken und rechten Kanals wird die Nakamichi 620 zum Mono-Verstärker, die hohen Qualitätsmerkmale bleiben jedoch unverändert. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte unserem Sonderkatalog Black-Boxes.

Klirrfaktor in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung. Frequenzen 1 kHz ——— und 10 kHz – · – · –
Abschlußimpedanz 8 Ohm.

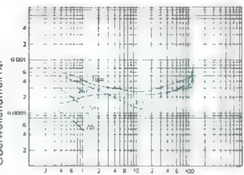


Klirrfaktor in Abhängigkeit von der Frequenz. Ausgangsleistung 100 W konstant. Abschlußimpedanz 8 Ohm.

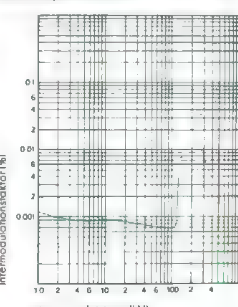


Oberwellenanteil am Gesamt-Klirrfaktor in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung. Frequenz 1 kHz. Abschlußimpedanz 8 Ohm.

Diese Werte wurden mit dem Echtzeit-Analysator Bruel & Kjaer 3348 ermittelt. Diese Messungen können mit normalen Klirrfaktor-Meßbrücken wegen deren Eigenrauschen nicht durchgeführt werden.



Intermodulationsverzerrung in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung. Frequenzen 60 Hz und 7 kHz (4 : 1). Abschlußimpedanz 8 Ohm.



730

ca 4000,–

Nakamichi 730.
Ein Receiver der gehobenen Sonderklasse. In Leistung (2 x 105 Watt/Sinus an 8 Ohm), Design und Funktionalität.

Die Konzeption dieses Receivers „einmalig zu nennen", wäre mit Sicherheit keine Übertreibung. Nakamichi, eigentlich kompromißloser Verfechter der Philosophie von getrennten HiFi-Komponenten, würde diesen Receiver nicht vorstellen, wenn auch auf dieses Gerät die bekannten Einschränkungen der „Receiver-Bauweise" zuträfe.

Exzellentes Schaltungsknowhow vom Phono-Eingangs-Teil über die UKW-Sektion bis hin zur kraftvollen Endstufe reproduziert Musik in ungewöhnlich klarer und offener Qualität. Der Bedienungskomfort stellt durch die drahtlose Infrarot-Fernbedienung ein Novum für diese Geräteklasse dar. Die Fernbedienung (RM 730) ist auf Wunsch separat lieferbar.



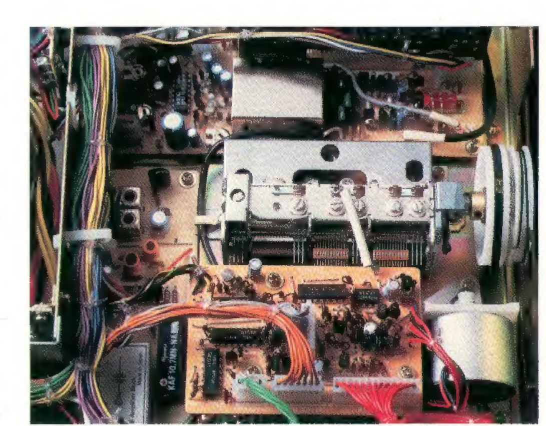
Vorverstärker
Seiner entscheidenden Bedeutung entsprechend wurde dem Vorverstärker besondere Beachtung geschenkt. Die „triple-transistor"-Eingangsstufe garantiert rauschfreie Verstärkung. Die Empfindlichkeit des Phono-Verstärkers liegt mit 2 mV besonders hoch und ist bis 120 mV übersteuerungsfest!
Alle Eingänge werden über Sensoren umgeschaltet. Nicht nur einem Modetrend zu folgen, sondern um die Signalwege zu verkürzen. Die Sensoren steuern elektronische Analog-Schalter, die direkt auf der Platine des Vorverstärkers untergebracht sind. Besondere Rauschfreiheit ist die Folge.
Die Lautstärke kann, ebenfalls sensorgesteuert, in zwei Geschwindigkeiten geregelt werden.



Leistungsverstärker
105 Watt/Sin. pro Kanal an 8 Ohm über den gesamten Frequenzbereich von 20 bis 20.000 Hz bei weniger als 0,02% Verzerrungen oder 2 x 150 Watt/Sin. an 4 Ohm Lautsprecher ist eine Leistung, die wohl kaum jemand von diesem kompakten Receiver erwartet.

Das Herz jeder Endstufe ist die Stromversorgung. Im 730 liefert ein schwerer Ringkern-Transformator mit geringstem Streufeld den Strom für die Hochleistungstransistoren. Zwei Elektrolyt-Kondensatoren von je 15.000 µF sichern u.a. eine hervorragende Impulsstabilität.
Minimale Wärmeentwicklung im Normalbetrieb und durch Verwendung einer -B-Endstufenschaltung nicht auftretende Übernahmeverzerrungen sind nur einige Besonderheiten des 730. Transiente Intermodulationsverzerrungen treten durch extrem geringe Gegenkopplung nicht auf. Die Endstufe arbeitet völlig TIM-frei.

Tuner
Ungewöhnlich und von verblüffender Präzision arbeitet der Automatik-Tuner des Nakamichi 730. Hohe Empfindlichkeit, Trennschärfe und niedrigste Verzerrungen sowie völlige „Driftfreiheit" sind die Voraussetzung um UKW-Sendungen qualitativ hochwertig empfangen zu können.
Kernstück des Tuners ist ein Motorgesteuerter 4-fach Drehkondensator in der HF-Vorstufe. Dual gate MOS-FET Transistoren im HF-Eingang sichern die hohe Empfindlichkeit bei geringsten Verzerrungen. In der ZF-Stufe kommt der Nakamichi „uni wafer" Filter zum Einsatz. Gegenüber herkömmlichen keramischen Filtern mit unterschiedlicher Gruppenlaufzeit und dadurch auftretenden Verzerrungen, löst der „uni-wafer" dieses Problem in Verbindung mit einem Linear-phase-Filter.



Ein PLL-Decoder in integrierter Bauweise zeichnet für die hervorragende Kanaltrennung verantwortlich.
Der von Nakamichi entwickelte Self-lock-tuning (SLT) Schaltkreis steuert den Abstimm-Motor, wodurch selbst die geringste Frequenzdrift ausgeglichen wird. Die Leuchtindikatoren des Skalenanzeigers machen deutlich, daß die Abstimmung immer optimal auf – Ratio Mitte – steht.
Selbstverständlich kann der 730 auch manuell abgestimmt werden. Hierbei kann durch Einschalten der Stummabstimmung das störende Rauschen zwischen den Sendern unterdrückt werden.





Nakamichi System One. MR 1

In logischer Konsequenz hat Nakamichi eine Einbaumöglichkeit geschaffen, die dem Standard der Geräte entspricht und Bedienungsmöglichkeiten bietet, die bisher ohne Beispiel sind. Dieses Einbausystem – SYSTEM ONE – gewährleistet die Kombination von Nakamichi HiFi-Bausteinen für jeden Anspruch. Als Grundelement gehört zu diesem Element eine Zeitschaltuhr mit digitaler LED-Zeitanzeige. Mit dieser Schaltuhr kann die eingebaute Anlage zu einer vorgewählten Zeit ein- oder ausgeschaltet werden. Außerdem ist ein zentraler Netzschalter, der unabhängig von der Schaltuhr arbeitet, vorhanden. Ferner ist eine modifizierte Digitalschaltuhr unter der Bezeichnung DS 200 lieferbar. Dieser „Timer" erlaubt es, die Aufnahme bzw. Wiedergabefunktionen bei den relaisgesteuerten Tapedecks zu schalten.
Das Einbaugestell hat die Maße B x H x T (cm): 46 x 124 x 55.
Es wiegt mit der eingebauten Digitalschaltuhr MRT 1 – 19 kg.

Nakamichi Cassettendecks

	350	550	600-II	700-II	1000-II
3-Kopf-System	–	–	–	●	●
Hinterbandkontrolle	–	–	–	●	●
getrennte Aufnahme- und Wiedergabeverstärker	–	–	–	●	●
Dolby-System	●	●	●	●	●
getrennte Dolby-Systeme für Aufnahme und Wiedergabe	–	–	–	●	●
DNL-System	–	–	–	–	●
Frequenzbereich (Hz) **CrO_2-Band**	40–15 000	20–16 000	35–20 000	35–20 000	20–22 000
Geräuschspannungs-abstand (dB) **CrO_2 mit Dolby**	>58	>58	>60	>60	>60
Klirrfaktor (%) **CrO_2 ohne Dolby**	<2	<2	<1,5	<1,5	<1,5
Übersprechdämpfung (Stereo) 1 kHz (dB)	>35	>35	>35	>35	>35
Löschdämpfung (dB)	>60	70	70	70	70
Spitzenwertanzeige	●	●	●	●	●
Limiter	–	●	–	●	●
Tonträger	Compact-Cassetten C 60, C 90, C 120				
Bandartenwahlschalter	●	●	●	●	●
Wiedergabeentzerrung (μ s) **Low Noise-Band/CrO_2-Band**	3180 120/70	3180 120/70	3180 120/70	3180 120/70	3180 120/70
Aufnahmeverfahren/Spuren	Stereo/4	Stereo/4	Stereo/4	Stereo/4	Stereo/4
Bandgeschwindigkeit (cm/s)	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76
Geschwindigkeits-feinregulierung (%)	–	–	–	±6	±6
Elektronisch geregelter Gleichstrommotor	Tachogenerator	Tachogenerator	Tachogenerator	Foto-Impulsgenerator	Foto-Impulsgenerator
Gleichlaufschwankungen (%)	<0,13	0,12	<0,12	0,10	<0,10
Doppel-Castan	–	–	–	●	●
Separater Wickelmotor	–	–	–	●	●
Zählwerk	●	●	●	●	●
Zählwerk mit Memory-Schalter	–	● Programing Timer	●	●	●
Autom. Rückspulen (abschaltbar)	–	–	–	–	●
Sensortaste mit Leuchtanzeige	–	–	–	●	●
Fernbedienung (Sonderzubehör)	–	–	–	●	●
Eingang für Einblendmikrofon	●	●	–	●	●
Eingangsempfindlichkeit **Radio (mV/kOhm)** **Line (mV/kOhm)** **Mikrofon (mV/Ohm)**	 – 50/60 0,2/600	 25/47 70/150 0,2/600	 – 50/50 –	 5/20 50/50 0,2/10 K	 5/20 50/50 0,2/10 K
Kopfhörerausgang	–	●	●	●	●
Stromversorgung	12 V = und 220 V/50 Hz über mitgeliefertes Netzteil	12 V = und 220 V/50 Hz über mitgeliefertes Netzteil	110, 117, 220, 240 V ~ 50/60 Hz	110, 117, 220, 240 V ~ 50/60 Hz	110, 117, 220, 240 V ~ 50/60 Hz
Leistungsaufnahme (Watt)	5	15	15	60	60
Gewicht (kg)	3	5,1 (ohne Batterien)	6,5	12,7	17,7
Gehäuse	schwarz	schwarz	schwarz, mattsilber	Nußbaum furniert, Front mattsilber	Nußbaum furniert, Front schwarz
Maße (B x H x T (cm)	18,5 x 9 x 24,2	31 x 9 x 35	40 x 17 x 23,7	52 x 29 x 15	51,5 x 30,5 x 24

● vorhanden **– nicht vorhanden**

Receiver

730

Verstärker

Ausgangsleistung:	2 x 105 Watt/Sin. an 8 Ohm, 5–20 000 Hz, Klirrfaktor <0,02%
Ausgangsleistung:	2 x 150 Watt/Sin. an 4 Ohm, 5–20 000 Hz, Klirrfaktor <0,1%
Leistungsbandbreite (IHF):	10–20 000 Hz, Klirrfaktor/0,01%
Dämpfungsfaktor:	>100, 1 kHz, 8 Ohm
Klirrfaktor:	<0,004% – 1 kHz <0,008% – 10 kHz <0,02% – 20 kHz
Intermodulationsverzerrungen:	<0,004% an 8 Ohm, bei 105 W (60 Hz: 7 kHz, 4 : 1)
Frequenzgang:	Phono: innerh. ±0,3 dB AUX, Tape bis Lautsprecherausgang, 8 Ohm: 10–30 000 Hz, +0, –1 dB, Eingang Endstufe, Ausgang Lautsprecher, 8 Ohm: 10–30 000 Hz, ±0,3 dB
Eingangsempfindlichkeit/ Impedanz:	Phono: 2 mV/100 kOhm, AUX, Tape: 100 mV/100 kOhm, Endstufe: 1V/47 kOhm
Übersteuerungsgrenze Phono:	120 mV bei 0,1% Klirr und 1 kHz
Störabstand:	Phono: >83 dB, IHF-A, bezogen auf 2 mV (–137 dB equivalentes Eingangsrauschen) AUX, Tape: >94 dB, IHF-A, Endstufe: >115 dB, IHF-A
Ausgangsspannung/Impedanz:	Tonband: einstellbar, 100–300 mV/3,3 kOhm Vorverstärker: 1 V/1,2 kOhm
Restrauschen:	<0,3 mV/IHF-A, Lautstärke Minimum
Klangeinsteller:	Bass: ±12 dB bei 20 kHz Höhen: ±12 dB bei 20 kHz
Gehörrichtige Lautstärke-einstellung (Maximum):	–12 dB bei 20 Hz –23 dB bei 3 kHz –14 dB bei 20 kHz
Kanaltrennung:	Eingang Phono, Ausgang Lautsprecher: >70 dB bei 1 kOhm Quellenimpedanz Eingang AUX, Tape bis Lautsprecher-ausgang: >70 dB bei 1 kOhm Quellen-impedanz, Lautstärkeeinsteller bei –20 dB
Kopfhörerausgang:	60 mW an 8 Ohm

Tuner

Eingangsempfindlichkeit: 30 dB	2,2 μV bei 300 Ohm (12,0 dBf)
50 dB:	Mono: 4,5 μV an 300 Ohm (18,3 dBf) Stereo: 45 μV bei 300 Ohm (38,3 dBf)
Störabstand:	Mono: >75 dB bei 65 dBf Stereo: >68 dB bei 65 dBf
Schaltschwelle Stillabstimmung:	5,4 μV an 300 Ohm (20 dBf)
Frequenzgang:	30-50 000 Hz, +0,5, –1,5 dB
Verzerrungen:	Mono: <0,14 bei 1 kHz 100% Modulation, 65 dB
Verzerrungen:	Stereo: <0,15% bei 1 kHz, 100% Modulation, 65 dBf
Gleichwellenselektion:	1,5 dB
Selektivität:	>70 dB
Kanaltrennung:	>45 dB bei 1 kHz, >30 dB bei 10 kHz
Nachbarkanal-Unterdrückung:	>90 dB bei 98 MHz
Spiegelfrequenzdämpfung:	>85 dB bei 98 MHz
ZF-Dämpfung:	>85 dB bei 98 MHz
AM-Dämpfung:	>55 dB
Frequenzabweichung:	<±50 kHz, –5 bis +55° C, 1 kHz
MPX-Filter:	–70 dB bei 19 kHz
Antenneneingänge:	240/300 Ohm symmetrisch und 60/75 unsymmetrisch
Abstimmbereich:	87,5–108 MHz

Allgemeines

Netzspannung:	100–120/220–240 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme (max.):	400 Watt
Abmessungen (B x H x T):	59 x 9 x 37 cm
Gewicht:	17,2 kg

	Tuner 430	Tuner/Vorverstärker 630	Vorverstärker 410	Vorverstärker/Mischverstärker 610
Tunerteil				
Empfangsbereich	87,5–108 MHz	87,5–108 MHz	–	–
Empfindlichkeit 30 dB Mono	1,8 μV	1,5 μV	–	–
Klirrfaktor (400 Hz, 100% Hub)	„wide" 0,09% „narrow" 0,04%	„wide" 0,08% „narrow" 0,3%	– –	– –
Geräuschspannungsabstand	68 dB –	Dolby aus: >68 dB Dolby ein: 73 dB	– –	– –
Frequenzgang	0–15 000 Hz +0, –1,5 dB	50–15 000 Hz +0, –1,5 dB	–	–
Trennschärfe	„wide" 60 dB „narrow" 90 dB	„wide" >40 dB „narrow" >80 dB	– –	– –
Übersprechdämpfung	„wide" 50 dB 35 dB „narrow" 30 dB 30 dB	„wide" 1 kHz 50 dB 10 kHz 35 dB „narrow" 1 kHz 30 dB 10 kHz 30 dB	– – – –	– – – –
Gleichwellenunterdrückung	1,5 dB	1 dB in Stellung „wide"	–	–
Spiegelfrequenzunterdrückung	>100 dB	>100 dB bei 98 MHz	–	–
Zwischenfrequenzunterdrückung	>100 dB	>100 dB	–	–
Kreuzmodulationsunterdrückung	>100 dB	>100 dB	–	–
AM-Unterdrückung	60 dB	60 dB	–	–
MPX-Filter	–70 dB bei 19 kHz	–70 dB bei 19 kHz	–	–
Antenneneingänge	300 Ohm symmetrisch 75 Ohm unsymmetrisch	300 Ohm symmetrisch 75 Ohm unsymmetrisch	– –	– –
Tuner-Ausgangsspannung	500 mV, 50% Modulation	290 mV bei 50% Modulation	–	–
Vorverstärkerteil				
Eingänge	– – – – –	Phono 1 mV, 2 mV, 5 mV (umschaltbar)/100 kOhm Aux 100 mV/50 kOhm 2 TB 100 mV/100 kOhm	Phono 1 mV, 2 mV, 5 mV (umschaltbar)/100 kOhm TB 2 Aux, Tuner 100 mV/50 kOhm	5 Mikrofone 0,2 mV/1 kOhm (einschaltbare Dämpfung –15 dB, –30 dB) 2 Phono magn. 1 mV/200 Ohm, 50 kOhm, 100 kOhm umschaltbar 3 TB 230 mV/75 kOhm Aux, Tuner 75 mV/25 kOhm
Ausgänge	– – – –	Line/Monitor 1 V an 10 kOhm TB 100 mV an 50 kOhm Kopfhörer 40 mW an 8 Ohm	Line/Monitor 1 V an 10 kOhm TB 100 mV an 50 kOhm Kopfhörer 40 mW an 8 Ohm	Line 316 mV an 10 kOhm Monitor 0–1 V an 1 kOhm regelbar 3 TB 316 mV an 50 kOhm Kopfhörer 40 mW an 8 Ohm
Ausgangs-Innenwiderstand	– – – –	Line/Monitor 500 Ohm TB 1 kOhm Kopfhörer 4,5 Ohm	Line/Monitor 500 Ohm TB 1 kOhm Kopfhörer 4,5 Ohm	Line 600 Ohm Monitor 100 Ohm TB 2,2 kOhm Kopfhörer 8 Ohm
Größte Ausgangsspannung	– – – –	Line/Monitor 5 V an 50 kOhm TB 4 V an 50 kOhm Kopfhörer 300 mW an 8 Ohm	Line/Monitor 5 V an 50 kOhm TB Kopfhörer 300 mW an 8 Ohm	Line 5 V an 10 kOhm Monitor 5 V an 1 kOhm TB 5 V an 50 kOhm Kopfhörer 300 mW an 8 Ohm
Frequenzgang	– – – –	Phono (RIAA) 30–15 000 Hz ±0,3 dB Aux 20–50 000 Hz +0, –1,5 dB TB 20–50 000 Hz +0, –1,5 dB	Phono (RIAA) 30–15 000 Hz ±0,3 dB TB 20–50 000 Hz +0, –1,5 dB Aux, Tuner 20–50 000 Hz +0, –1,5 dB	Mikrofon 30–100 000 Hz +0, –1,5 dB Phono (RIAA) 30– 15 000 Hz ±0,3 dB TB 10– 50 000 Hz ±0,3 dB Aux, Tuner 20–100 000 Hz +0, –1,5 dB
Klangregler	– – –	Bässe ±9 dB bei 20 Hz Höhen ±9 dB bei 20 Hz Contour (Stellung 8) –30 dB bei 20 Hz, –14 dB bei 20 Hz, –25 dB bei 20 kHz	Bässe ±9 dB bei 20 Hz Höhen ± dB bei 20 kHz Contour (Stellung 8) –30 dB bei 3 kHz, –14 dB bei 20 Hz, –25 dB bei 20 kHz	–
Geräuschspannungsabstand	– – – –	Phono >80 dB bezogen auf 1 mV Aux, TB >102 dB	Phono >80 dB bezogen auf 1 mV Aux, Tuner, TB >102 dB	Mikrofon >53 db bezogen auf 0 dB Mikrofon >65 dB bezogen auf –15 dB Phono >80 dB bezogen auf 1 mV Aux, Tuner, TB >93 dB
Klirrfaktor	– – –	Phono <0,003% (bis 10 kHz) Aux, TB <0,003%	Phono <0,003% (bis 10 kHz Aux, Tuner, TB <0,003% (bis 10 kHz)	Mikrofon <0,01% (bis 10 kHz) Phono <0,005% (bis 10 kHz) Aux, Tuner, TB <0,005% (bis 10 kHz)
Test **Sinus-Generator** **„Rosa Rauschen"-Generator** **„Phase check"**	– – – – –	– –	–	1 kHz, 3.16 kHz, 4.16 kHz, 10 kHz, 11 kHz, 13.16 kHz, 14.16 kHz 50–15 000 Hz ±2 dB Phasenüberprüfung der Eingänge, Kontrolle über Kopfhörer oder Ausgang Monitor
Allgemeines				
Stromversorgung	100–120/220–240 V, 50/60 Hz	100–120/220–240 V, 50/60 Hz	100–120/220–240 V, 50/60 Hz	100–120/220–240 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme (VA)	20	11	20	20
Gewicht (kg)	7	4,9	4	7
Gehäuse	schwarz		schwarz	schwarz oder metallic
Maße B x H x T (cm)	40 x 17 x 23,7	40 x 8 x 22,2	40 x 8 x 21,5	40 x 17 x 23,7

Endstufen

	420	620
Ausgangsleistung pro Kanal bei Betrieb beider Kanäle	50 Watt Sinusleistung an 8 Ohm für 5–20 000 Hz mit weniger als 0,02% Klirrfaktor	100 Watt Sinusleistung an 8 Ohm für 5–20 000 Hz mit weniger als 0,01% Klirrfaktor
Leistungsbandbreite bei Betrieb beider Kanäle	5–100 000 Hz für Klirrfaktor <0,1% 5– 25 000 Hz für Klirrfaktor <0,01% 5– 10 000 Hz für Klirrfaktor <0,005%	5–50 000 Hz für Klirrfaktor <0,1% 5–20 000 Hz für Klirrfaktor <0,01% 5–10 000 Hz für Klirrfaktor <0,005%
Frequenzgang	5–50 000 Hz +0, –1 dB	5–100 000 Hz +0, –1 dB
Klirrfaktor	<0,002% bei 1 kHz oder darunter <0,008% bei 10 kHz oder darunter	<0,002% bei 1 kHz oder darunter <0,005% bei 10 kHz oder darunter
Intermodulationsfaktor	<0,002% (60 Hz/7 kHz, 4 : 1, 8 Ohm, 50 Watt)	<0,002% (60 Hz/7 kHz, 4 : 1, 8 Ohm, 100 Watt)
Dämpfungsfaktor	>100 bei 1 kHz an 8 Ohm	>100 bei 1 kHz an 8 Ohm
Eingangsimpedanz	10 kOhm	10 kOhm
Leistungspegel-Anzeigen	–	wählbar grün 1 W, 5 W, 25 W wählbar rot 25 W, 50 W, Maximum
Geräuschabstand	>110 dB	>120 dB
Übersprechdämpfung	>70 dB bie 1 kHz	>70 dB bei 1 kHz
Stromversorgung	110/120/220/240 V, 50/60 Hz	110/120/220/240 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	30 VA im Leerlauf 400 VA bei voller Leistung (beide Kanäle) an 8 Ohm	50 VA im Leerlauf 700 VA bei voller Leistung (beide Kanäle) an 8 Ohm
Gewicht (kg)	7	12,5
Gehäuse	schwarz	schwarz
Maße B x H x T (cm)	40 x 8 x 22,5	40 x 18,9 x 24,8

Hinweise: über unsere Sonderserie „Black Boxes" – Problemlösungen für den gehobenen HiFi-Anspruch – können Sie einen Sonderkatalog anfordern.

- Technische Daten und Aussehen können entsprechend dem technischen Fortschritt ohne Ankündigung geändert werden.
- Alle technischen Daten dieses Katalogs sind garantierte Mindestwerte.